

PERBANDINGAN PROFIL HEMATOLOGI PADA PREEKLAMPSIA/ EKLAMPSIA DENGAN KEHAMILAN NORMOTENSI DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG

Candra Cahyaningtyas Giyanto¹, Besari Adi Pramono²

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Obsgin, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: Preeklampsia adalah hipertensi dalam kehamilan yang disertai proteinuria dan edema yang merupakan penyebab utama kematian ibu di Indonesia. Ada perubahan profil hematologi pada preeklampsia.

Tujuan: Mengetahui perbandingan profil hematologi pada preeklampsia dan eklampsia dengan kehamilan normotensi di RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Metode: Rancangan penelitian adalah *cross-sectional* dengan observasional analitik. Data diambil dari rekam medis ibu hamil dan melahirkan di RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2014. Profil hematologi yang dinilai adalah jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, kadar hematokrit, kadar MCV, MCH, MCHC, jumlah leukosit, dan jumlah trombosit. Uji statistik menggunakan uji komparatif *One-Way ANOVA* dan uji alternatif Kruskal-Wallis.

Hasil: Ada 13 pasien preeklampsia ringan, 56 pasien preeklampsia berat, 16 pasien eklampsia dan 85 normotensi. Hematokrit meningkat secara bermakna pada preeklampsia berat dibanding preeklampsia ringan dan kontrol ($p < 0,000$). Kadar leukosit lebih tinggi secara bermakna pada preeklampsia berat dibanding kontrol ($p < 0,000$). Hematokrit dan leukosit pada preeklampsia ringan dan eklampsia tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna dibanding kehamilan normotensi. Ada perbedaan yang bermakna jumlah eritrosit ($p < 0,000$) dan hemoglobin ($p < 0,001$). Tidak ada perbedaan yang bermakna kadar MCH ($p < 0,870$), MCV ($p < 0,770$), MCHC ($p < 0,300$), dan trombosit ($p < 0,425$).

Kesimpulan: Hematokrit pada penderita preeklampsia berat lebih tinggi dibanding preeklampsia ringan dan kehamilan normotensi. Ada peningkatan jumlah leukosit pada penderita preeklampsia berat dibanding kehamilan normotensi. Tidak ada perbedaan hematokrit dan leukosit pada preeklampsia ringan dan eklampsia dibanding kehamilan normotensi. Ada perbedaan jumlah eritrosit dan hemoglobin. Tidak ada perbedaan kadar MCH, MCV, MCHC dan trombosit.

Kata Kunci: preeklampsia, eklampsia, profil hematologi

ABSTRACT

COMPARISON PROFILE HEMATOLOGY IN PREECLAMPSIA/ ECLAMPSIA WITH NORMOTENSIVE PREGNANCIES AT THE HOSPITAL DR. KARIADI SEMARANG

Background: Preeclampsia is hypertension accompanied by proteinuria and edema which was one of the major cause of maternal death in Indonesia. There are changes hematological profile in preeclampsia.

Aim: To compare the hematological profile of preeclampsia and eclampsia with normotensive pregnancies at RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Methods: This was a cross-sectional with observational analysis. Data was taken from the medical records of pregnant and labor women in Hospital Dr. Kariadi 2014. The assessment of hematological profile consisted of the number of erythrocytes, hemoglobin concentration, hematocrit levels, levels of MCV, MCH, MCHC, leukocyte count, and platelet count. The data were statistically analyzed using the comparative test of One Way ANOVA and Kruskal-Wallis as alternative test.

Results: There were 13 patients with mild preeclampsia, 56 patients with severe preeclampsia, eclampsia 16 patients and 85 patients with normotensive. Hematocrit increased significantly in severe preeclampsia compared with mild preeclampsia and controls ($p < 0.000$). Leukocyte levels were significantly higher in severe preeclampsia compared with controls ($p < 0.000$). Hematocrit and leukocytes in mild preeclampsia and eclampsia showed no significant difference compared with normotensive pregnancies. There was a significant difference in the number of erythrocytes ($p < 0.000$) and hemoglobin ($p < 0.001$). There is no significant difference in MCH level ($p < 0.870$), MCV level ($p < 0.770$), MCHC level ($p < 0.300$), and platelets count ($p < 0.425$).

Conclusion: Hematocrit in patients with severe preeclampsia was higher than mild preeclampsia and normotensive pregnancies. There was an increase in the number of leukocytes in patients with severe preeclampsia compared with normotensive pregnancies. There is no difference in hematocrit and leukocytes in mild preeclampsia and eclampsia than normotensive pregnancy. There were differences in the number of erythrocytes and hemoglobin. There was no differences in the levels of MCH, MCV, MCHC and platelets.

Keywords: preeclampsia, eclampsia, hematological profile

PENDAHULUAN

Preeklampsia adalah hipertensi dalam kehamilan yang disertai proteinuria yang terjadi setelah minggu ke-20 sampai 6 minggu setelah persalinan.¹ Sedang eklampsia didefinisikan sebagai peristiwa terjadinya kejang dengan atau tanpa penurunan tingkat kesadaran bukan karena epilepsi maupun gangguan neurologi lainnya, dengan disertai tanda preeklampsia.²

Insiden preeklampsia adalah 2-14% dari seluruh kehamilan dan paling sering mengenai perempuan usia muda dan nulipara.^{1,3} Preeklampsia merupakan salah satu penyebab tingginya angka morbiditas dan mortalitas ibu dan bayi.⁴ Di Indonesia, eklampsia merupakan penyebab kematian ibu tertinggi kedua setelah perdarahan, diikuti infeksi (11%), komplikasi masa nifas (8%), partus macet (5%), dan abortus (5%).⁵ Menurut data di RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 1997 disebutkan angka kejadian preeklampsia adalah 3,7% sementara eklampsia adalah 0,9% dengan angka kematian perinatal 3,1%.⁶

Etiologi preeklampsia dan eklampsia belum diketahui secara pasti sehingga disebut ”*the disease of theories*” (Zweifel 1922).⁷ Namun penurunan fungsi sejumlah organ dan sistem diperkirakan akibat disfungsi endotel pembuluh darah dan vasospasme.³ Penurunan fungsi organ tersebut menyebabkan berbagai perubahan dalam kehamilan salah satunya perubahan

profil hematologi ibu hamil.⁷ Profil hematologi meliputi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah leukosit, jumlah trombosit, MCV (*mean corpuscular volume* atau volume eritrosit rata-rata), MCH (*mean corpuscular hemoglobin* atau hemoglobin eritrosit rata-rata), dan MCHC (*mean corpuscular hemoglobin concentration* atau kadar hemoglobin eritrosit rata-rata).

Hemoglobin dan hematokrit dapat meningkat karena adanya hemokonsentrasi, atau bisa juga terjadi anemia sekunder karena hemolisis pada kasus-kasus tertentu.⁸ Kadar leukosit, terutama neutrofil, meningkat karena menggambarkan proses inflamasi yang terjadi pada preeklampsia/eklampsia.⁹ Kenaikan jumlah neutrofil juga dapat menggambarkan tingkat keparahan respon inflamasi pada preeklampsia berat.⁹ Trombositopenia terjadi karena adanya peningkatan aktivasi platelet dan koagulasi platelet akibat perlukaan pembuluh darah.⁷ Trombositopenia juga memudahkan terjadinya hemolisis dan fragmentasi eritrosit sehingga jumlah eritrosit juga berubah.⁷

Penelitian ini menjadi relevan karena data tentang profil hematologi pada preeklampsia/eklampsia di RSUP Dr. Kariadi sendiri belum ada. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan penanganan pasien dengan lebih cepat sehingga meningkatkan kualitas pelayanan kebidanan di RSUP Dr. Kariadi Semarang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di bagian Instalasi Rekam Medis RSUP Dr. Kariadi Semarang dari bulan April 2015 sampai bulan Juni 2015. Data merupakan data sekunder diambil dari rekam medis ibu hamil dan melahirkan di RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2014. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah ibu hamil dan melahirkan di RSUP Dr. Kariadi tahun 2014, usia kehamilan lebih dari 20 minggu, dan hamil tunggal. Kriteria eksklusinya adalah ada riwayat penyakit kronik (seperti autoimun, diabetes melitus, hipertensi kronis, dan sebagainya), riwayat penyakit ginjal, jantung, penyakit hati, infeksi, dan catatan medis tidak lengkap. Variabel bebas pada penelitian ini adalah kehamilan normotensi, preeklampsia ringan, preeklampsia berat, dan eklampsia, dengan variabel terikatnya adalah jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, kadar hematokrit, kadar MCV, MCH, MCHC, jumlah leukosit, dan jumlah trombosit. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ada subyek penelitian terdiri dari 13 kasus preeklampsia ringan, 56 kasus preeklampsia berat, 16 kasus

eclampsia dan 85 kehamilan normotensi. Dari masing-masing sampel dikumpulkan data berupa jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit, MCH, MCV, MCHC, leukosit, dan trombosit. Kemudian data yang di peroleh dianalisis dengan program *Statistical Product and Services Solution* (SPSS). Analisis data dilakukan menggunakan uji hipotesis *One Way ANOVA* dan uji alternatif Kruskal-Wallis yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc* LSD.

HASIL

Data karakteristik subyek penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian

Variabel	PE Ringan n=13	PE Berat n=56	Eklampsia n=16	Kontrol n=85
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
Usia				
<20 tahun	1(7,7)	4(7,1)	2(12,5)	9(10,6)
20-35 tahun	9(69,2)	37(66,1)	12(75,0)	10(11,8)
>35 tahun	3(23,1)	15(26,8)	2(12,5)	66(77,6)
Asal				
Semarang	12(92,3)	33(58,9)	4(25,0)	68(80,0)
Luar	1(7,7)	23(41,1)	12(75,0)	17(20,0)
Pendidikan				
Tidak sekolah	0	3(5,4)	2(12,5)	0
Dasar	4(30,8)	22(39,3)	5(31,3)	17(20,0)
Menengah	9(69,2)	26(46,4)	9(56,3)	43(50,6)
Tinggi	0	5(8,9)	0	25(29,4)
Pekerjaan				
Bekerja	1(7,7)	13(23,2)	2(25,0)	23(27,1)
Tidak Bekerja	12(92,3)	43(76,8)	14(75,0)	62(72,9)
Gravida				
Primigravida	6(46,2)	12(21,4)	11(68,8)	29(34,1)
Multigravida	7(53,8)	41(73,2)	4(25,0)	50(58,8)
Grande Multigravida	0	3(5,4)	1(6,3)	6(7,1)
Paritas				
Nulipara	7(53,8)	15(26,8)	12(75,0)	34(40,0)
Primipara	2(15,4)	19(33,9)	4(25,0)	28(32,9)
Multipara	4(30,8)	22(49,3)	0	21(24,7)
Grande Multipara	0	0	0	2(2,4)
Umur Kehamilan				
Prematur	2(15,4)	24(42,9)	9(56,3)	10(11,8)
Aterm	11(84,6)	30(53,6)	6(37,5)	65(76,5)

Serotinus	0	2(3,6)	1(6,3)	10(11,8)
Frekuensi ANC				
<4x	3(23,1)	9(16,1)	4(75,0)	13(15,3)
≥4x	10(76,9)	47(83,9)	12(25,0)	72(84,7)
Rujukan				
Datang Sendiri	8(61,5)	31(55,4)	12(75,0)	65(76,5)
Bidan	2(15,4)	8(14,3)	0	8(9,4)
Dokter Umum	1(7,7)	3(5,4)	0	3(3,5)
RS Pemerintah	1(7,7)	9(16,1)	2(12,5)	2(2,4)
RS Swasta	1(7,7)	5(8,9)	2(12,5)	4(4,7)
Lain-lain	0	0	0	3(3,5)
Jenis Partus				
Bedah Sesar	2(15,4)	27(48,1)	13(81,3)	0
Spontan Pervaginam	7(53,8)	23(41,1)	3(18,8)	85(100)
Vakum Pervaginam	4(30,8)	6(10,7)	0	0
BMI				
Obesitas	1(7,7)	20(35,7)	0	2(2,4)
Tidak Obesitas	12(92,3)	36(64,3)	16(100)	83(97,6)
Anemia				
Anemia Mikrositik	2(15,4)	3(5,4)	1(6,3)	9(10,6)
Hipokromik				
Anemia Normositik	1(7,7)	0	0	1(1,2)
Normokromik				
Tidak Anemia	10(76,9)	53(94,6)	15(93,8)	75(88,2)
Sindroma HELLP				
Ada	0	6(10,7)	2(12,5)	0
Tidak Ada	13(100)	50(89,3)	14(87,5)	85(100)
Kejang				
Kejang	0	0	16(100)	0
Tidak Kejang	13(100)	56(100)	0	85(100)

Analisi profil hematologi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Profil Hematologi

Variabel	Preeklampsia Ringan	Preeklampsia Berat	Eklampsia	Kontrol	p value
	n=13	n=56	n=16	n=85	
Eritrosit (juta/mm ³)	3,87 ± 0,53	4,45 ± 0,50	4,36 ± 0,77	4,09 ± 0,46	0,000 ^A
Hemoglobin (gr/dl)	10,80(7,8-13,6)	12,65(8,5-16,9)	12,85(6,3-14,3)	11,72(7,1-14,6)	0,001 ^B

Hematokrit (%)	33,40(23,8-38,3)	36,94(25,9-48,0)	38,55(18,6-41,3)	34,20(22,1-42,8)	0,000 ^C
MCH (pg)	28,50(22,4-31,9)	28,70(18,8-32,68)	28,70(23,0-33,5)	29,00(18,7-40,9)	0,870 ^D
MCV (fl)	88,50(67,6-94,0)	83,25(58,8-93,2)	83,65(68,8-91,9)	84,30(58,7-118,2)	0,770 ^D
MCHC (%)	33,76 ± 1,56	34,01 ± 1,39	33,86 ± 1,48	34,31 ± 1,13	0,300 ^D
Leukosit (ribu/mm ³)	13,45 ± 3,72	14,59 ± 3,80	20,38 ± 7,27	12,42 ± 3,18	0,000 ^E
Trombosit (ribu/mm ³)	248,56 ± 69,94	223,78 ± 94,17	247,33 ± 107,58	254,12 ± 62,01	0,452 ^D

^A One-Way ANOVA. *Post-Hoc* LSD : One-Way ANOVA. Uji *Post-Hoc* LSD : PE berat vs

PE ringan p= 0,000, PE berat vs kontrol p=0,000

^B Uji Kruskal-Wallis. Uji *Post-Hoc* LSD : PE berat vs PE ringan p= 0,001, PE berat vs kontrol p=0,002

^C Uji Kruskal-Wallis. Uji *Post-Hoc* LSD : PE berat vs PE ringan p= 0,000, PE berat vs kontrol p=0,001

^D Uji Kruskal-Wallis

^E Uji Kruskal-Wallis. Uji *Post-Hoc* LSD : PE berat vs kontrol p=0,002

Analisis hubungan antara kadar hematokrit dan berat badan bayi baru lahir dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Korelasi antara Berat Bayi lahir dengan Kadar Hemoglobin saat Kehamilan

Variabel	BBL n=170	
	R	P
Hemoglobin	-0,269	0,000

Dari hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan antara kadar hemoglobin dengan berat badan bayi lahir (p=0,000, r= -0,269).

PEMBAHASAN

Analisis Profil Hematologi

Jumlah eritrosit pasien preeklampsia berat lebih tinggi secara bermakna dibandingkan preeklampsia ringan dan kehamilan normotensi, tidak sama dengan hasil penelitian Onisai (2009) yang menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah eritrosit pada penderita preeklampsia dan kehamilan normotensi.¹⁰ Jumlah hemoglobin berbeda secara bermakna antara preeklampsia berat bila dibandingkan dengan preeklampsia ringan dan kehamilan normotensi. Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian Monteiro (2014) yang mengatakan bahwa hemoglobin tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok pasien preeklampsia berat dengan kehamilan normotensi.¹¹

Perbedaan penelitian ini dapat disebabkan karena variabel perancu seperti perdarahan karena sebab lain dan pemberian obat-obatan yang mempengaruhi hasil penelitian sudah dapat dieksklusi pada penelitian tersebut. Kadar eritrosit dan hemoglobin yang lebih tinggi pada preeklampsia berat daripada preeklampsia ringan dan kehamilan normotensi juga diduga karena konsumsi suplemen besi yang di Indonesia diberikan pada ibu hamil sebagai antisipasi terjadinya anemia defisiensi besi.

Hematokrit menunjukkan perbedaan yang bermakna, dimana kadar hematokrit penderita preeklampsia berat lebih tinggi bila dibandingkan dengan preeklampsia ringan dan kehamilan normotensi. Gana (2010) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa ada peningkatan kadar hematokrit yang bermakna pada preeklampsia berat.¹² Peningkatan kadar hematokrit ini terjadi karena adanya hemokonsentrasi akibat penurunan volume plasma yang disebabkan oleh vasospasme pembuluh darah.

Tidak ada perbedaan yang bermakna kadar MCH, MCV, dan MCHC antara kelompok preeklampsia ringan, preeklampsia berat, eklampsia, dan kehamilan normotensi. Hal ini sesuai dengan penelitian Onisai (2009) yang mengatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara MCH, MCV, MCHC pada pasien preeklampsia dibandingkan dengan kehamilan normotensi.¹⁰

Penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan jumlah leukosit yang bermakna antara penderita preeklampsia berat dengan kehamilan normotensi, dimana kadar leukosit meningkat pada penderita preeklampsia berat. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Canzoneri (2011) bahwa terdapat peningkatan jumlah leukosit yang bermakna pada preeklampsia berat dibanding kehamilan normotensi, bahkan ada hubungan yang bermakna

antara jumlah leukosit dan tingkat keparahan preeklampsia, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin parah seorang penderita preeklampsia maka kadar leukositnya akan meningkat.⁹

Trombosit tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna antara preeklampsia/eklampsia dengan kehamilan normotensi padahal penelitian ini, sama dengan Yusrianty D dkk. (2014) yang menyebutkan tidak ada perbedaan trombosit bermakna antara preeklampsia berat dengan kehamilan normal, sedangkan Monteiro (2014) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa kadar trombosit lebih rendah secara bermakna pada pasien preeklampsia berat dibanding kehamilan normotensi.^{12,13}

Penelitian yang dilakukan oleh Yang dkk. (2014) juga menyebutkan adanya perbedaan yang bermakna jumlah trombosit, dimana jumlah trombosit pada preeklampsia berat lebih rendah daripada preeklampsia ringan.¹⁴ Perbedaan penelitian ini dapat disebabkan karena jumlah sampel yang digunakan lebih besar yaitu 59 penderita preeklampsia ringan, 60 penderita preeklampsia berat, dan 816 kehamilan normotensi. Selamat (2012) dalam penelitiannya bahkan menyebutkan jumlah trombosit $<150.000 / \mu\text{L}$ memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian kematian ibu pada sindroma HELLP.¹⁵

Korelasi antara Berat Bayi lahir dengan Kadar Hemoglobin saat Kehamilan

Kadar hemoglobin dan berat bayi lahir tidak didapatkan adanya hubungan yang bermakna. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Budiman (2011) bahwa tidak didapatkan adanya hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin dengan berat lahir bayi.¹⁶ Menurut penelitian yang dilakukan oleh Jwa dkk. (2015) bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin dengan berat bayi lahir, berat plasenta dan rasio plasenta.¹⁷ Perbedaan ini faktor yang mempengaruhi berat lahir bayi tidak hanya ditentukan oleh konsentrasi hemoglobin saja, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor yang lain seperti umur ibu, jarak kelahiran, paritas, status gizi ibu hamil, pemeriksaan kehamilan, dan penyakit pada saat kehamilan.¹⁸

SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan jumlah eritrosit dan hemoglobin antara preeklampsia berat dengan preeklampsia ringan dan preeklampsia berat dengan kehamilan normotensi. Ada peningkatan kadar hematokrit pada preeklampsia berat dibandingkan preeklampsia ringan dan preeklampsia berat dibandingkan kelompok kehamilan normotensi. Jumlah leukosit

menunjukkan adanya pada penderita preeklampsia berat dibandingkan kelompok kehamilan normotensi. Tidak ada perbedaan hematokrit dan leukosit pada preeklampsia ringan dan eklampsia dibanding kehamilan normotensi. Tidak ada perbedaan kadar MCH, MCV, MCHC dan trombosit pada keempat kelompok.

Saran yang diajukan peneliti adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan desain penelitian kohort yang merupakan desain penelitian yang paling baik sehingga dapat memberikan hasil yang lebih baik dibanding penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terlaksananya penelitian dan penulisan KTI ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dr. M. Besari Adi Pramono, MSi.Med., Sp.OG(K) selaku dosen pembimbing dr. Putri Sekar Wiyati, Sp.OG(K) dan dr. Natalia Dewi Wardani, Sp.KJ selaku tim penguji atas bimbingan, saran serta bantuannya selama pelaksanaan KTI ini, pihak Instalasi Rekam Medik RSUP Dr. Kariadi yang telah mengizinkan dan membantu penulis untuk melakukan penelitian, keluarga, teman-teman dan pihak-pihak yang belum penulis sebutkan atas dukungan dan bantuan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Vitoratos N, Vrachnis N, Iavazzo C, Kyorgiou M. Preeclampsia: molecular mechanisms, predisposition, and treatment. *Journal of Pregnancy* [Internet]. 2012 [cited 2014 Nov 18]. Available from : <http://dx.doi.org/10.1155/2012/145487>.
2. Guerrier G, Oluyide B, Keramarou M, Grais RF. Factors associated with severe preeclampsia and eclampsia in Jahun, Nigeria. *International Journal of Women's Health*. 2013; 5; 509-513.
3. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. Hipertensi dalam kehamilan. In : Pendit BU, Setia R, editor. *Obstetri Williams*. 23th ed. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2013 : 740-794.
4. Backes CH, Markham K, Moorehead P, Cordero L, Nankervis CA, Giannone PJ. Maternal preeclampsia and neonatal outcomes. *Journal of Pregnancy* [Internet]. 2011 [cited 2014 Nov 25]. Available from : <http://dx.doi.org/10.1155/2011/214365>.
5. Membedah angka kematian ibu : penyebab dan akar masalah tingginya angka kematian ibu. Konferensi INFID; 2013 November 26-27. Jakarta; 2014.
6. Widiyanto. Kehamilan dengan preeklampsia berat [thesis]. Semarang: Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2005.

7. Manuaba IBG, Manuaba IAC, Manuaba IBGF. *Hipertensi dalam kehamilan*. In : Astuti NZ, Purba DI, Handayani S, Damayanti R, editor. *Pengantar kuliah obstetri*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2003.
8. DeCherney AH, Nathan L. *Hypertensive states of pregnancy*. In : *Current obstetric and gynecologic diagnosis and treatment*. 9th ed. New York : McGRAW-HILL Inc; 2003.
9. Canzoneri BJ, Lewis DF, Groome L, Wang Y. *Increased neutrophil number account for leukocytosis in women with preeclampsia*. *American Journal of Perinatology*. 2011.
10. Onisai M, Vladareanu A, Bumbea H, Ciorascu M, Pop C, Andrei C, et al. A study of hematological picture and of platelet function in preeclampsia. *Maedica : A Journal of Clinical Medicine*. 2009; 4(4): 327-337.
11. Monteiro G, Subbalakshmi, Pai SR. Relevance of measurement of hematological parameters in subjects with pregnancy induced hypertension. *Nitte University Journal of Health Science*. 2014; 4(1) : 15-20.
12. Gana YY. *Hubungan kadar hematokrit dengan derajat preeklampsia*. Surakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret; 2010.
13. Yusrianty D, Lukas E, Tahir M. *Kadar serum P38 MAPK, profil darah pada pasien preeklampsia berat dibandingkan kehamilan normal*. *JST Kesehatan*. 2014; 4(3): 291-298.
14. Yang SW, Cho SH, Kwon HS, Sohn IS, Hwang HS. Significance of the platelet distribution width as a severity marker for the development of preeclampsia. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2014; 175 : 107-111.
15. Selamat, Aditiawarman. *Clinical and laboratory profiles relationships of preeclampsia-eclampsia patients with maternal mortality in Dr. Soetomo hospital, Surabaya*. *Majalah Obstetri & Ginekologi*. 2012; 20 (1) : 35-39.
16. Budiman C. *Korelasi antara berat badan ibu hamil dengan berat lahir bayi [skripsi]*. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2011.
17. Jwa SC, Fujiwara T, Yamanobe Y, Kozuka K, Sago H. *Changes in maternal hemoglobin during pregnancy and birth outcomes*. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2015; 15 : 80.
18. Destuty H. *Hubungan kadar hemoglobin ibu hamil dengan berat badan bayi baru lahir di RSUP Haji Adam Malik Medan [skripsi]*. Medan: FK USU. 2010.